



全球新建核電廠分析報告

計畫名稱： 111 年度「國家總體能源政策發展規劃及決策
支援能量建構」(2/2)

計畫主持人： 洪明龍

計畫研究人員／作者： 闕棟鴻、陳立衡、黃莉婷、黃至弘

產出日期：中華民國 111 年 10 月 28 日



目 錄

中文摘要.....	2
Abstract.....	3
一、前言	4
二、全球核電廠發展趨勢.....	4
三、全球主要核電國家發展情形	6
(一) 美國.....	6
(二) 法國.....	8
(三) 英國.....	10
(四) 中國.....	11
(五) 日本.....	13
(六) 韓國.....	18
參考資料.....	21



中文摘要

全球核電自 1954 年第一座俄羅斯建造的核電廠完成後至 2022 年，共計有 641 座核電廠商轉併網，其中 203 座核電廠已除役並停止商轉，另有 438 座仍在運轉中。本報告將針對全球主要國家，包含美國、法國、英國、中國、日本及韓國之新建核電廠進行分析。



Abstract

After the first Russian-built commercial nuclear power plant connected to the grid in 1954, there are total 641 nuclear power plants have been operated worldwide. Among them, 203 nuclear power plants have been decommissioned and ceased to be commercialized. Another 438 nuclear power plants are still in operation. This report analyzes the nuclear power plants status in major countries around the world, including the United States, France, the United Kingdom, China, Japan and South Korea.

一、前言

全球核電自 1954 年第一座俄羅斯建造的核電廠完成後至 2022 年，共計有 641 座核電廠商轉併網，其中 203 座核電廠，共計裝置容量 98,050MW 的核電機組已除役並停止商轉。另仍在運轉中的核電廠有 438 座(含日本暫停商轉供電的 23 座)，裝置容量合計為 392,101MW。

全球核電廠新建且併網的核電廠，於 1980~1989 年達到高峰，共計有 227 座，隨後逐年下降，於 2000~2009 年降至 33 座。截至 2021 年年中，全球目前興建中的核電廠共計 53 座，低於 2013 年底的 69 座，大多集中在中国(18 座)、印度(7 座)等發展中國家，另其中至少 31 座落後於計畫。

二、全球核電廠發展趨勢

截至 2022 年年初，全球核電共計有 641 座核電廠商轉併網，其中 203 座核電廠已除役並停止商轉。另仍處在運轉中的核電廠有 438 座(包含日本暫停商轉供電的 23 座)，1970~2021 年全球核電裝置容量如圖 1 所示。

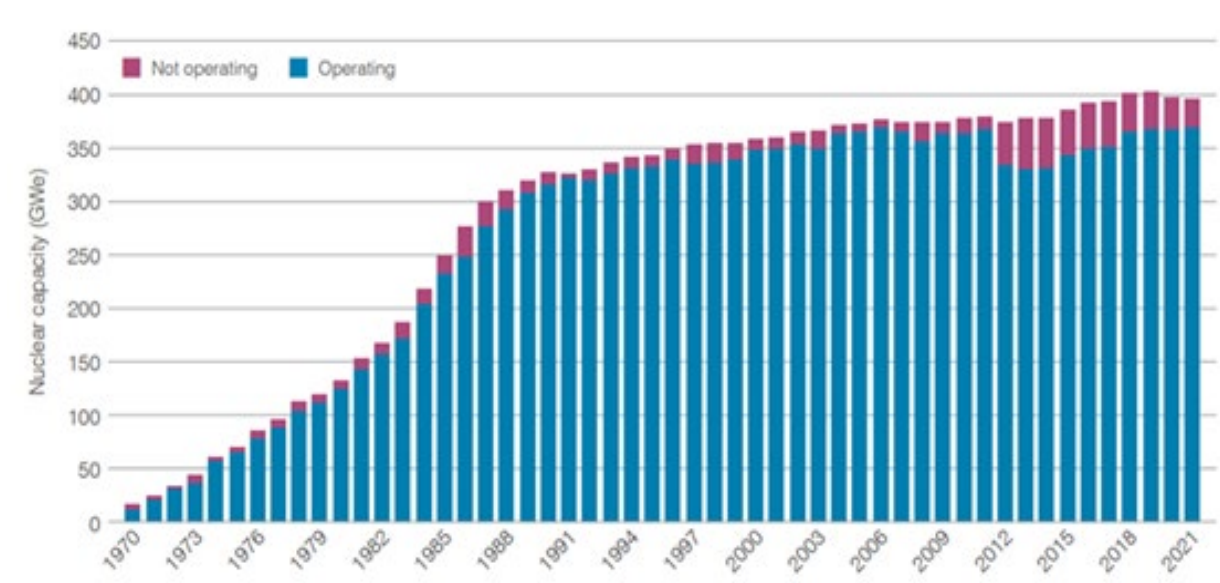


圖 1、全球核電裝置容量

全球核電廠新建且併網的核電廠，於 1980~1989 年達到高峰，共計有 223 座，隨後逐年下降，於 2000~2009 年降至 33 座，各區間統計如下

- 1950 年~1959 年：11 座
- 1960 年~1969 年：73 座
- 1970 年~1979 年：163 座
- 1980 年~1989 年：227 座
- 1990 年~1999 年：56 座
- 2000 年~2009 年：33 座
- 2010 年~2019 年：63 座
- 2020 年~2022 年：15 座

主要核電國家核電機組併網狀況如圖 2 所示。

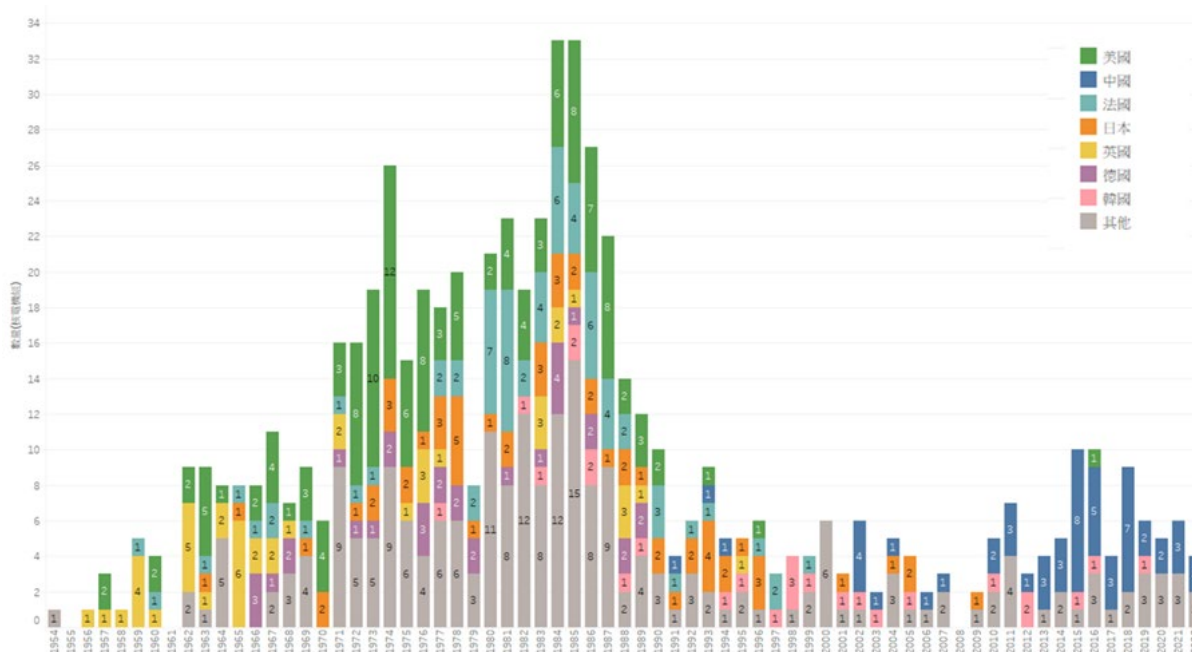


圖 2、主要核電國家逐年併網之核電機組數量

全球核能電廠 2021 年發電量為 26,530 億度電，相較於 2020 年的 25,530 億度增加了 1,000 億度電，惟近 25 年（1996~2021 年）核能發電占全球發電占比卻有持續下降的趨勢(詳如圖 3)。另全球核電廠機齡小於 20 年的裝置容量小於 100GW，有超過 80%核電廠機齡已超過 20 年。其中約有 100GW 的核電機組已運轉超過 40 年。

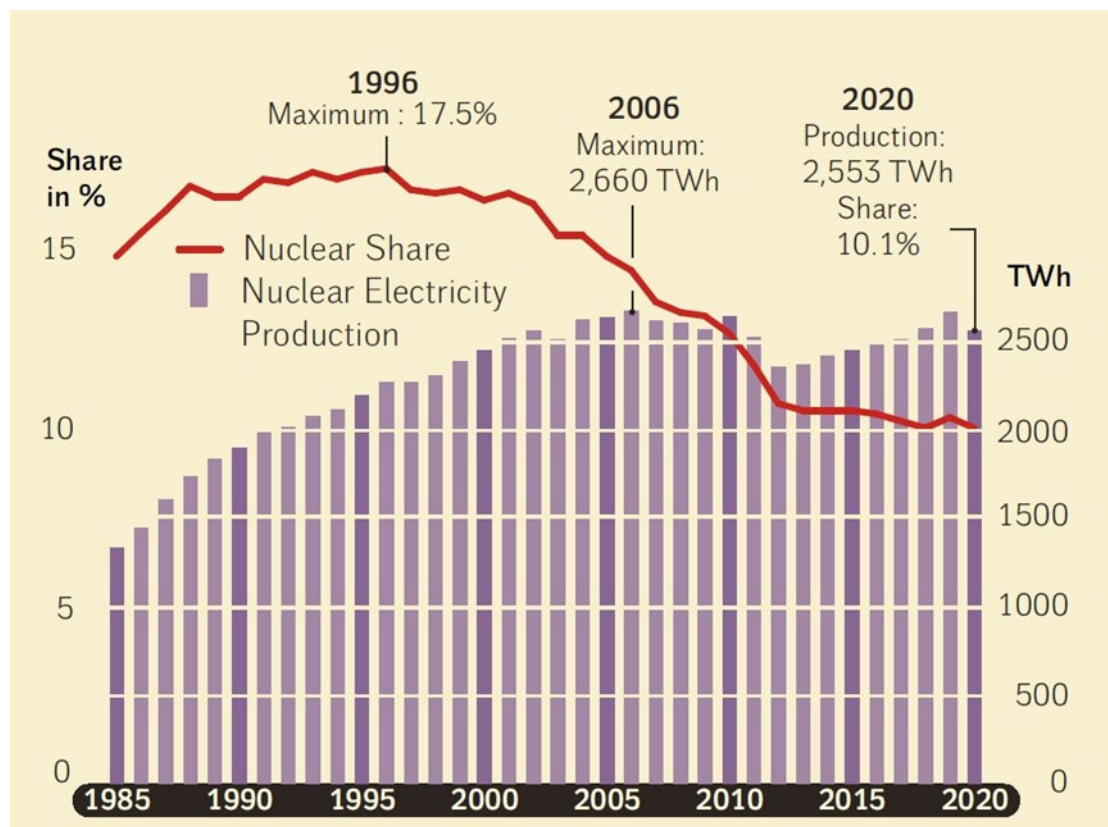


圖 3、全球核能發電量與占比[1]

三、全球主要核電國家發展情形

(一)美國

1. 近期核能政策：

美國近年無非核或核電發展目標，視核電為穩定、低碳的潔淨電力，為電力結構的一部分，能協助國家推動能源安全與減排目標；做為 G7 的會員國之一，美國於 2022 年 5 月曾宣示致力達成 2035 年電力系統無碳化，並加速協助全球淘汰煤電。

美國於 2021 年與 2022 年分別通過了《兩黨建設法案(Bipartisan Infrastructure Law)》與《降低通膨法案(IRA)》，兩法案皆涵蓋數項以減稅和補貼誘因，協助既有核電廠持續運轉和先進核電機組佈建，並持續推動核能技術研發相關項目。



在鼓勵新技術發展的部分，能源部自 2014 年起投入超過 6 億美元研發小型模組化核能反應爐(Small Modular Reactor；SMR)技術，2020 年起啟動先進反應爐示範計畫(Advanced Reactor Demonstration Program；ARDP)，支持 10 座先進示範反應爐研發設計(Advanced reactor demonstrations)，期望於 2035 左右商轉。

2. 核電占發電比例與目標：

美國 2021 年核能發電占比為 18.7%，發電量 7,781 億度；核電平均的容量因數高於 90%，惟美國目前並未提出未來核能發電占比目標。

3. 核能現況：

- (1) 美國至 2022 年 8 月有 92 座核電機組，由 30 家公司營運、分布於 30 州，商轉容量 94,696MW。多數營運中核電廠皆於 1967-1990 年間興建完成；後基於油氣生產更具經濟效率以及 1979 年三哩島事件引發的安全考量等因素，在 1977 至 2013 年間都沒有新建工程。
- (2) 在退役的部分，美國 2013 至 2022 年間，共 13 個機組提前退役，容量計 11,092MW。在延役的部分，美國目前有 19 個機組屬於延役（原訂於 2017 至 2021 年間關閉），容量計 19,742MW。另外，位於加州的魔鬼谷核電廠(Diablo Canyon plant)原訂 2025 年除役，亦於 2022 年 8 月由議會決議延至 2030 年除役。

4. 新建核電廠計畫：

- (1) 美國興建中的機組：共計有 2 座大型核電機組，裝置容量約 2,200MW；喬治亞州的 Vogtle 核電廠的 3、4 號機組，型號 AP1000、第三代壓水式反應爐(PWR)，自 2013 年開始興建，預計 2023 年運轉，其中 3 號機已於 2022 年 8 月批准載入核燃料並開始運轉程序。
- (2) 已規劃興建的機組：2 大 6 小機組，裝置容量約 2,962MW
 - 佛羅里達州 Turkey Point 6&7，2 座 1250MW，型號 AP1000、第三代壓水式反應爐(PWR)，2028 年運轉。

- 愛達華州 NuScale UAMPS Carbon-Free Power Project，6 座 77MW，SMR 技術，預計 2022 年底正式批准設計許可，2029 年運轉。

- (3) 已提案：7 大 11 小機組，裝置容量約 8,000MW。
- (4) 美國能源部 (DOE) 在 2022 年 9 月提出的報告指出，全國數百個燃煤電廠廠址（158 個退役 電廠、237 個營運中電廠）約有 80% 有機會轉換為核電廠，潛在裝置容量約 250GW，將大幅增加對電網的穩定和供應可調度的潔淨電力，並為國家至 2050 年淨零排放的目標帶來巨大成效。

5. 核電相關輿論：

不同的民意調查顯示，支持美國核電的公眾輿論持續增加。強烈支持核能的人數是強烈反對核能的三倍多。三分之二的自稱為環保主義者的人贊成。

- (1) Bisconti Research 2017 年 10 月的一項民意調查 (N=1000) 發現，64% 的美國人贊成使用核能，只有 25% 的人反對；71% 的受訪者認為核能在滿足美國未來能源需求方面仍屬重要。
- (2) Pew Research Center 2022 年 1 月針對整體能源的民意調查顯示，69% 美國人支持政府 2050 碳中和。當問到達成路徑，政府是否應該鼓勵生產核能，答案是應鼓勵(35%)，不應該鼓勵(26%)、不應該鼓勵或反對(37%)。另關於政府是否應該鼓勵生產風電與光電時，則有 72% 的受訪者認為應給予鼓勵。

(二) 法國

1. 近期核能政策：

- (1) 法國 2015 年 7 月 22 日通過《能源轉型法》：設定能源轉型目標，其中核能發電占比應於 2025 年降至 50%（2015 年核電占比為 76.3%）。



- (2) 2019 年 11 月 8 日通過《能源與氣候法》：調整核能發電占比降至 50% 的年限為 2035 年，並規劃在 2035 年前關閉 58 座反應爐中的 14 座。
- (3) 2020 年 4 月 20 日公布《能源多年度計畫》：規劃 2028 年關閉 4~6 座反應爐，並於 2035 年關閉 14 座。
- (4) 2022 年 2 月 11 日公布新能源計畫與路徑：預計新建 6 座反應爐（壓水式，EPR2），另考慮可能再新增 8 座核子反應爐，共新增 14 座。6 座核子反應爐規劃於 2035 年併網，預計於 2035 年核能新增裝置容量 25 GW；另除非有任何安全上的考量，否則不會隨意關閉原有核電廠。

2. 核電占發電比例與目標：

法國在 2021 年核能占總電力供給約 69.0%。預計新建 6 座反應爐（壓水式，EPR2），另考慮可能再新增 8 座核子反應爐，共新增 14 座。6 座核子反應爐規劃於 2035 年併網，預計於 2035 年核能新增裝置容量 25 GW。且除非有任何安全上的考量，否則不會關閉原有核能廠。惟法國於 2019 年修正的《能源與氣候法》中調整核電占比降至 50% 的年限為 2035 年，法國總統府於發布 2035 年新增 25GW 核電目標後，亦提出 2023 年會評估是否要調整 2035 年核電小於 50% 的目標，後續是否會修法有待觀察。`

3. 核能現況：

法國截至目前共 18 座核電廠，總計 56 座機組；最後一個完成的核電機組為 1999 年的 Civax #2，2000 年之後尚未有核能機組完成建設。近年核能裝置容量如下：

- (1) 2003~2009 年：63.26 GW
- (2) 2010~2019 年：63.13 GW
- (3) 2020~2022 年：61.37 GW

4. 新建核電廠計畫：

- (1) 1 部機組建設中：EPR 機組 Flamanville 3，預計 2023 併網，2024 商轉，裝置容量 1,650 MW。
- (2) 6 部機組規劃新設：均為 EPR2 機組，6 座共 25 GW)，第 1 座於 2035 年起併網；另考慮可能再新增 8 座。
- (3) 1 個小型模組化反應爐(SMR)研發中：Nuward NP-300 設計，輸出功率為 100~300 MWe，預計 2030 年示範建置。

5. 核電相關輿論：

根據能源公司 Orano 做的民意調查(樣本數為 1,500 人)，2021 年有 50% 的受訪者表示核能是法國的資產，且支持的主要原因是因為對法國能源的獨立性和電力成本較低；另認為核能是障礙的法國人約 15%，相較 2019 年的 34%來看，有更多的法國人偏好持續支持核能發展。

(三)英國

1. 近期核能政策：

英國 2020 年 11 月發布《綠色工業革命十項計畫》，為十個領域提供支持與發展資金，其中第 3 項為創新、先進的核電。2022 年 4 月發布《能源安全戰略》，因應俄烏戰爭所帶來的能源衝擊，英國政府認為核能為可靠、低碳之發電方式，應推動投資建置新的核能機組，並投資先進核能與 SMR 技術。

2. 核電占發電比例與目標：

英國 2021 年核能發電約占總發電量 14.9%。根據英國 2022 年發布的《能源安全戰略》，其設定 2050 年核能發電占比應增加至 25%。

3. 核能現況：

英國目前共 4 座核電廠，總計 9 座機組；最後一個完成的機組為 1995 年的 Sizewell B，至今未有任何新建機組完成建設。英國 2021 年核電裝置容量 5,883 MW，其中 GCR 反應爐 8 座，輸出功率 485~620 MWe；PWR



反應爐 1 座，輸出功率 1,198 MWe。

4. 新建核電廠計畫：

英國目前有 2 部反應爐建設中，分別為 Hinkley Point C1、C2，為 EPR 型反應爐，這幾座反應爐陸續於 2018 年底、2019 年底開始建設，預計 2027、2028 年併網，裝置容量 1,720 MWe。英國目前政策是希望在 2030 年前建置 8 座核電機組。

5. 核電相關輿論：

根據 2021 年 3 月英國商業、能源和工業戰略部(BEIS)的調查（樣本數 4224 人），結果顯示英國民眾有傾向支持核電的趨勢，說明如下：

- 核電支持情形：38%支持、17%反對、45%持中立態度
- 支持者性別：男性 49%、女性 28%
- 核能為英國提供了可靠的能源：51%同意、11%不同意
- 核能為英國提供負擔得起的能源：44%同意、12%不同意
- 核能為英國提供安全的能源：38%同意、18%不同意
- 核能將有助於應對英國的氣候變化：38% 同意、21%不同意

(四) 中國

1. 近期核能政策：

中國核電建設始於 1970 年，約在 2005 年進入十一五計畫的快速發展階段。中國核電政策自 2004 年起，從適度發展轉向積極發展，而受到福島核災事件影響，2011-12 年轉向安全發展。

中國的大部分電力來自化石燃料，主要為煤炭，由於其經濟快速發展，

使得電力需求急速增長，對化石燃料的依賴也導致了大量的溫室氣體排放與造成嚴重的空氣污染。2014 年 11 月中國國務院頒布了《2014-2020 年能源發展戰略行動計畫》，此計畫目的在減少中國對煤炭的依賴，促進潔淨能源的使用，確立了 2020 年核電達 58GW 的目標。2016 年開始的十三五計畫中，每年將批准 6-8 座核能機組，且規劃 2020 年非化石燃料的初級能源供給應達到 15%，且到 2030 年達到 20%。

2. 核電占發電比例與目標：

2021 年中國核電機組累計發電量為 4,071 億度，占全國總發電量 81,121 億度之 5.02%。2022 年 1-6 月核電機組累計發電量為 1,989 億度，亦占全國總發電量 39,631 億度之 5.02%。預計到 2035 年，核能發電量在全國電力結構中的占比將達到 10%左右，至 2060 年更將提升至 20%左右。

3. 核能現況：

截至 2022 年 6 月底，中國商轉中之核電機組共 54 部，裝置容量為 55.8GW(詳如圖 4)，另有 18 部機組核准新建中。

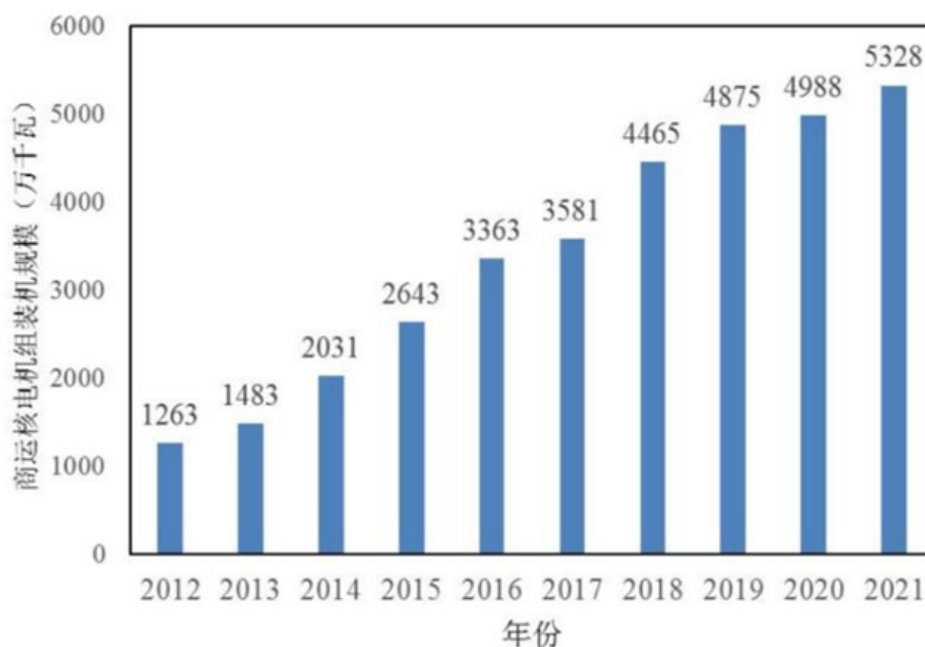


圖 4、2012-2021 中國核能累積裝置容量



4. 新建核電廠計畫：

中國於 2022 年 3 月發布之《十四五現代能源體系規劃》中，宣示將在確保安全的前提下，積極有序推動核電建設，保持平穩建設節奏，合理佈局新增沿海核電項目。預計十四五(2021~2025)期間，中國將保持每年 6~8 部核電機組的核准開工，核電裝置規模將進一步加快擴大，發電量將大幅增加，以核能作為實現低碳轉型發展的必要選項。

依 IAEA 網站統計資料，中國目前共計有 18 部機組核准新建中，其中 2 部核電機組為第四代機組(霞浦核電廠鈉冷示範快堆及玲龍一號)，其餘 16 部皆為第三代機組。

5. 核電相關輿論：

2011 年 3 月日本福島第一核電站事故爆發，使核能的風險成為社會關注的焦點，全世界核能發展進程遭到扭轉，此前對核能相對樂觀的中國遭受的影響尤為顯著。中國社會對核能的態度急轉而下，國內多地甚至因擔憂核洩漏的影響而發生「搶鹽風波」。

2012 年大陸國務院宣佈恢復核電站的建設，大陸環保部也表示中國的核電戰略將繼續，但是考慮到輿論上對於核電的擔心，以及更高的安全要求，核電廠的建設速度一直未能全面恢復，接下來幾年每年批准的核電機組不超過 4 台。

隨著多方對氣候變化問題的日益關注，碳排放極低的核能再次步入了人們的視線，被認為是一個能夠穩定供電的火力發電廠的「替代品」，且不會產生細顆粒物等常規污染物。

(五)日本

1. 近期核能政策：

日本自 1960 年代起陸續興建核電機組，在 1970-1990 年代為興建的高峰，邁入 21 世紀後雖仍有陸續興建完工之核電機組，但自 2011 年後，當

時已取得興建許可的 3 部核電機組皆進入停工，迄今尚無核電機組興建成工程復工。

2011 年福島核災發生之際，日本境內仍運轉中的核電機組共有 54 部，皆全數陸續停機安檢，使得核電廠年平均使用率在 2010 年為 68.3%，2011 年驟降至 38%、2012 年 4.4%。自 2013 年 9 月 15 日以來，日本長達 1 年 10 個月的零核電狀態，2015 年 8 月方陸續重啟核電機組，但重啟過程並不順利，截至 2021 年核電占整體發電量佔比僅 7.8%。

目前日本政府對於核能的態度已從「努力推動再生能源為主，減少對核電的依賴」，轉變為「將核能視為發展 GX(綠色轉型)路線圖的第一步」，更將重新考慮建造新一代核電機組，與過去不考慮新建核電廠之政策方向發生轉變，並將強化並加速推動現有核電廠重啟，預計於 2023 年夏天前達成重啟 17 部機組。日本經產省更於 2022 年 7 月 29 日公佈新型核子反應爐發展技術路徑圖（草案），目前日本預估小型輕水反應爐將是最先商轉的新型核子反應爐。分析日本政府對於核能重啟與開發態度轉變之原因，就短期而言應與穩定國內能源與電力供應息息相關，長期而言則與 2050 淨零排放目標相關。

2. 核電占發電比例與目標：

日本 2020 年日本電力發電結構占分別為：天然氣 39%、煤 31%、石油 6.4%、核能 3.87%、再生能源 19.81%，並制定了中長期的電力配比目標。期 2030 年電源結構占比目標為：再生能源 36~38%、核能 20~22%、煤 19%、天然氣 20%、石油 2%、氫/氨 1%。另於 2050 年電源結構占比目標：再生能源 50~60%、配有 CCUS 的火力+核能 30~40%、氫/氨 10%

3. 核能現況：

截至 2022 年 7 月，日本境內共有 60 部機組，以下說明各機組狀態：

(1) 10 部已重啟商業運轉：通過安全審查恢復商業運轉有 10 部，包括

- 川內 1、2 號機、高浜 3、4 號機、伊方 3 號機、大飯 3、4 號機、玄海 3、4 號機、美浜 3 號機；
- (2) 7 部機組通過設置變更許可：東海第二、柏崎刈羽 6 號、柏崎刈羽 7 號未獲當地支持重啟，且未完成安全工事工程、未取得保安變更保安規定變更認可；女川 2 號、高浜 1 號、高浜 2 號、島根 2 號皆已獲得當地知事同意重啟，但皆未完成安全工事工程、未取得保安變更保安規定變更認可，故無法重啟。
- (3) 8 部機組申請設置變更：包括泊 1~3 號、志賀 2 號、敦賀 2 號、東北電力東通、浜岡 3~4 號
- (4) 8 部機組未申請設置變更：包括女川 3 號、柏崎刈羽 1~5 號、浜岡 5 號機、志賀 1 號機
- (5) 27 部機組除役(廢爐)：包括福島第一核電廠 1~6 號機、福島第二核電廠 1~4 號機、島根 1 號機、玄海 1、2 號機、敦賀 1 號機、美浜 1、2 號機、伊方 1、2 號機、大飯 1、2 號機、女川 1 號機、浜岡 1、2 號機、東海等 27 部

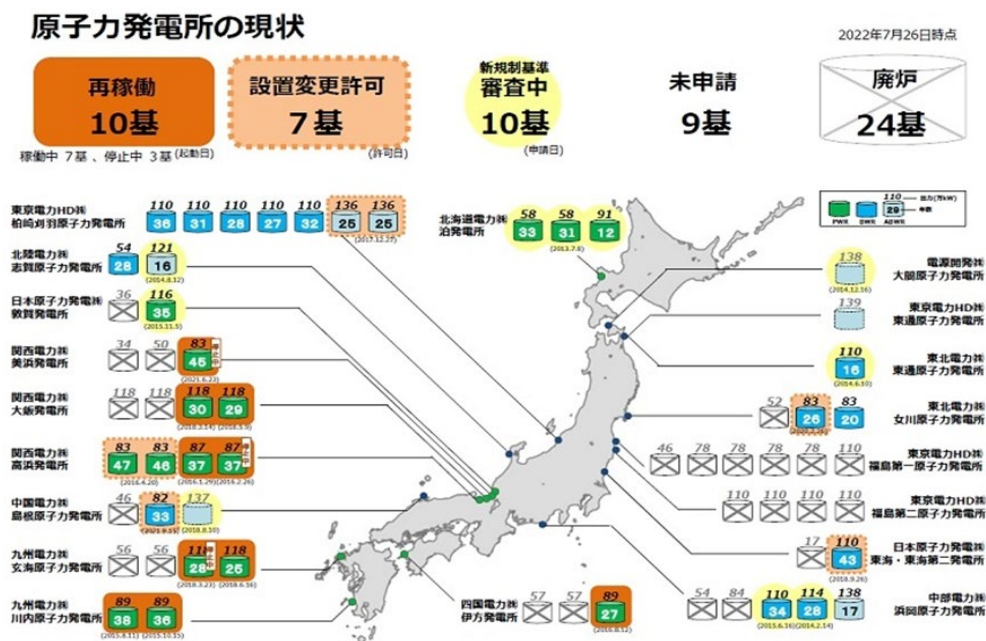


圖 5、日本核電廠現況

4. 新建核電廠計畫：

根據 IAEA 的統計資料，日本自 2009 年後就無新併網的核電機組，日本現行核電廠主要完工於 1960 至 2010 年間。

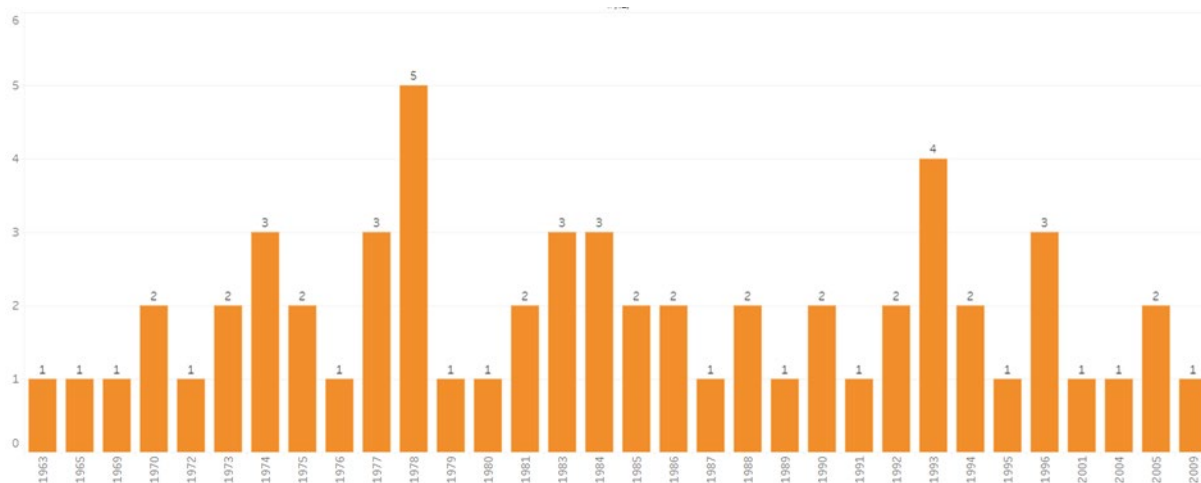


圖 6、日本歷年完工併網核電機組數量

日本共有 9 部機組興建規劃，有 6 部機組規劃建置，皆為第三代核能技術(APWR、ABWR)，但皆尚未取得興建許可，實際動工日未訂。另有 3 部機組已取得興建許可，但自福島地震後旋即停工（東京電力東通機組甫取得興建許可變遭逢地震，故尚未實際動工），3 部機組復工日皆未訂。

5. 核電相關輿論：

- (1) 日本經濟新聞在福島核災後幾乎每年進行核電機組重啟民調，2012 年~2018 年反對重啟民意大約落在 56~61%。
- (2) 但自 2021 年後，日本國內支持核電重啟民意逐漸攀升，2021 年 9 月日經新聞指出，44%民眾支持重啟核電，46%反對重啟核電。
- (3) 2022 年支持重啟核電比例逐漸超越反對重啟者，相關調查整理如下：
 - 2/2~2/11 地方報紙（如福島民報、北海道新聞等）聯合進行全國調查問卷，詢問日本民眾對核電政策的看法，其中支持「核電廠積極除役」的比例最高，有 35.4%（2021 年的比例為 43.1%）；支持

「核電廠繼續運轉」的比例則為 28.1%（2021 年的比例為 21.8%）

- 2/19~2/20 日本朝日新聞在全國民意調查中詢問民眾重啟核電廠的看法，結果顯示有 47%反對重啟（2018 年比例為 61%），38%同意重啟（2018 年比例為 27%）
- 3/28 日本經濟新聞針對核能發電廠重啟進行民調，結果指出有 53%民眾支持核電廠重啟，38%民眾反對重啟
- 7/15~7/18 時事新聞社進行於針對全國 18 歲以上共 2000 人進行面訪調查，詢問民眾：為了解決電力短缺，是否贊成在確認安全下重啟核電站？「贊成」的比例為 48.4%，漲幅將近一半；「反對」的比例為 27.9%
- 8/1 日經新聞民調顯示，有 51%民眾認為政府為應對明年冬天可能發生的電力短缺而營運多達 9 座核電站的政策為「合理」，且另有 19% 的人表示核電廠應該開展更多業務。

(4) 地方政府對於岸田政府積極重啟核電機組之態度

- 福井縣：知事表示贊同，因區域內具備許多核電廠，對其經濟依賴度高；福井縣高濱町長：表示歡迎（福井縣內核電機組：敦賀、大飯、高浜、美浜機組）
- 新潟縣：知事表示正在收集會議相關資訊；新潟縣柏崎市市長則認為柏崎市內的刈羽 6 號、7 號機組被納入重啟政策，是不可避免的（新潟縣內核電機組：柏崎刈羽機組）
- 茨城縣東海村村長：每個地區狀況不同，重啟與否不希望被國家政策影響（東海第二機組）

(5) 地方民眾態度

- 2021/8/12 川內 1、2 號機被當地市民團體抗議，市民要求九州電力不得申請川內 1、2 號機延長營運，並連同玄海 1-4 號機全數退役

役，並完全轉向發展再生能源

- 2022/4/21 島根 2 號所在地松江市，境內有 3 個市民團體提出取消重啟島根 2 號機的請求
- 2022/7/15 茨城新聞針對茨城縣縣民進行的民意調查中，有 40.2% 的受訪者表示反對東海第二核電機組重啟，39.7% 的受訪者表示同意重啟
- 2022/8/1 在周邊三個城市進行關於浜岡核電站（靜岡縣御前崎市）是否贊成重新的民調，結果顯示有 33% 受訪者同意重啟，24% 的人表示應該退役，12% 的人表示應該停止，即共有 36% 的人表示反對。

(六)韓國

1. 近期核能政策：

於日本福島核災前，韓國將核能視為主要發展能源產業，國內致力發展核電技術外，也擴展核能產業海外出口。在福島核災後，全球核能政策重新檢視的狀況並未撼動韓國，核電機組仍規劃持續增加，核電產業仍持續發展。

2017 年 5 月韓國政權轉換，新任總統當選人文在寅即承諾未來將關閉老舊燃煤電廠，提升再生能源，並取消現行的 2 部核電機組興建計畫，改變舊政府時代擴充核電的規劃，新政府目標雖已揭示「脫核去煤」，國內核能政策仍於同年 7 月交付較為中立的「新古里 5、6 號機公論化委員會」，針對影響《第八次長期電力供需基本計畫》的新古里 5、6 號機組，進行是否持續建設的公民審議，在歷經 3 個月的討論與操作，公論化委員會於 10 月 20 日向政府提出「建議恢復新古里 5、6 號機的建設」，韓國政府遂公開表示尊重並決定恢復施工，並宣布將繼續推動「階段性減核、擴大再生能源發展」為主的「能源轉型政策」路線圖，包括「撤銷新的核電廠建設計畫」和「儘早關閉延役運轉的月城核電廠 1 號機」，後續將藉



由能源轉型發展藍圖和具體執行計畫達成階段性減核，核電機組將由 2017 年 24 部機組、2022 年 28 部機組、2031 年 18 部機組、2038 年 14 部機組。階段性減核支出費用，將利用跨部會協商和國會審議，借由基金支付，必要時也會修法。

隨著尹錫悅政府恢復核電使用政策，2022 年 7 月韓國政府公布《新政府能源政策方向》，重建核電最強國，將扶持能源新產業出口，2030 年前爭取在海外建設 10 座核電站，並投入 4000 億韓元（約新台幣 93 億元）自主開發小型核能反應爐（SMR），以及確保其他新一代核電技術的研發，如核融合、核電製氫、創新小型核能反應爐（I-SMR）及核電廠拆除等技術。相關研發預算已反映在 2023 年韓國政府預算案中。2022 年 8 月 24 日韓國宣布獲得埃及首座核電廠的 3 兆韓圓訂單，此工程由俄國總承包。為新政府取得的第一份核電廠出口合約。

新政府為推動擴大核電，各界認為新政府將提前兩年於 2022 年下半年開始制定「第四次國家型能源基本計畫」，完成上位計畫的修改。產業通商資源部於 2022 年 8 月 30 日發布「第 10 次電力供需基本計畫(草案)」，已調高核電 2030 年發電占比達 32.8%。於 2017 年暫停興建的新韓蔚 3 號、4 號機組，新政府已宣布於 2024 年復工的規劃，預計在 2032-33 年間商轉，此兩機組皆為第三代先進壓水式反應器 APR-1400。

2. 核電占發電比例與目標：

2021 年發電占比為 28%，韓國產業通商資源部 2022/8/30 發布「第 10 次電力供需基本計畫(草案)」，調高核電 2030 年發電占比達 32.8%；隨著尹錫悅政府恢復核電使用政策，韓國產業通商資源部 2022/8/30 發布「第 10 次電力供需基本計畫(草案)」，調高核電 2030 年發電占比達 32.8%；到 2036 年為止，核電總裝置容量為 31.7 GW。

3. 核能現況：

2022 年韓國運轉中核能機組 24 部機組，共 23,250 MW，至 2022 年 8



月核能發電占比達 27.4%，興建中共 4 部機組(其中 1 部機組 2022 年拿到商轉許可，尚未併網) 5,600 MW，2 部機組永久停機共 1,266 MW；目前運轉中的 24 部機組使用年限不一，使用最久的是古里 2 號機(39 年)。根據韓國「第 10 次電力供需基本計畫(草案)」，韓國政府擬規劃延役既有 12 部核電機組(約 10.5GW)。

4. 新建核電廠計畫：

根據韓國「第 10 次電力供需基本計畫(草案)」，未來將新增 6 部核電機組(共 8.4GW)，分別如下：

- 2022-25 年，新韓蔚 1,2 號機(2.8GW)
- 2022-25 年，新古里 5,6 號機(2.8GW)
- 2032-33 年，新韓蔚 3,4 號機(2.8GW)

既有的第三代先進壓水式反應器 APR-1400 共有 2 座(新古里 3,4 號)。興建中 4 座機組(新韓蔚 1 號(已於 2022 年獲准運轉)、新韓蔚號 2 號,新古里 5,6 號)皆為第三代先進壓水式反應器 APR-1400 規劃於 2024 動工興建的新韓蔚 3,4 號機組皆為第三代先進壓水式反應器 APR-1400。

5. 核電相關輿論：

在社會運動方面，韓國早期曾有堅強的反核勢力，但 2005 年慶州以地方公投同意設置中低放射性廢棄物最終處置場後逐漸式微。民間發起的綠能與永續運動，無法產生政治影響力。現今面對尹錫悅政府的核能政策轉向，韓國電力產業中有對於核電目標持保留態度的聲音，認為核電建設超過 10 年，NDC 時間緊迫，核電占比超過 30%目標挑戰高。

韓國蓋洛普民調，2022/6/28~30 針對 1000 人調查，民調結果為【擴建核電 39%、維持 30%、縮減為 18%】，該民調於 2018 年前起共作了 5 次調查，【2018 年民調結果為擴建核電 14%、維持 40%、縮減 32%】，這 4 年民調數據顯示韓國民眾逐步認同核電政策。



參考資料

1. World Nuclear Industry Status Report, 2022
<https://www.worldnuclearreport.org/-The-Annual-Reports-.html>
2. Power Reactor Information System, IAEA, 2022
<https://pris.iaea.org/pris/>
3. British energy security strategy, UK, 2022
<https://www.gov.uk/government/publications/british-energy-security-strategy/british-energy-security-strategy>
4. 日本能源白皮書, 日本經產省, 2022
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2022/pdf/>
5. 韓國第 10 次電力供需基本計畫(草案), 2022
http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=165956&bbs_cd_n=81¤tPage=1&search_key_n=&cate_n=&dept_v=&search_val_v=